

**PENGARUH VINASSE SEBAGAI PEMBENAH TANAH TERHADAP  
SIFAT KIMIA TANAH, PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
KEDELAI (*Glycine max* (L) Merr)**

---

**Influence Vinasse as Soil Amelioration to Chemical Soil Characteristics,  
Growth and Yield of Soybean Plant (*Glycine max* (L) Merr)**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian dari  
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

Arif Utomo

512011025



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN BISNIS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
SALATIGA  
2016**

**PENGARUH VINASSE SEBAGAI PEMBENAH TANAH TERHADAP  
SIFAT KIMIA TANAH, PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
KEDELAI (*Glycine max* (L) Merr)**

**Influence Vinasse as Soil Amelioration to Chemical Soil Characteristics,  
Growth and Yield of Soybean Plant (*Glycine max* (L) Merr)**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

Oleh:

Arif Utomo

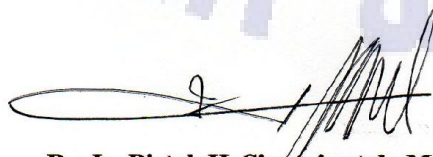
512011025

**Skripsi telah Diperiksa dan Disetujui oleh Pembimbing  
pada tanggal:**



1956

Mengesahkan  
Salatiga, 16 November 2016  
Fakultas Pertanian dan Bisnis  
Universitas Kristen Satya Wacana



**Dr. Ir. Bistok H. Simanjuntak, M.Si**

Pembimbing



**Dr. Ir. Bistok H. Simanjuntak, M.Si**

Dekan Fakultas Pertanian dan Bisnis



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
Jl. Diponegoro 52 – 60 Salatiga 50711  
Jawa Tengah, Indonesia  
Telp. 0298 – 321212, Fax. 0298 321433  
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ARIF UTOMO  
NIM : 512011025 Email : arifutomo97@gmail.com  
Fakultas : PERTANIAN DAN BISNIS Program Studi : AGROTEKNOLOGI  
Judul tugas akhir : PENGARUH VINASSE SEBAGAI PEMBENAH TANAH TERHADAP SIFAT  
KIMIA TANAH, PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max*  
(L.) Merr)  
Pembimbing : Dr. Ir. Bistok Hasiholan Simanjuntak, M.Si.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 16 November 2016







## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ARIF UTOMO

NIM : 512011025

Email : arifutomo97@gmail.com

Fakultas : PERTANIAN DAN BISNIS

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

Judul tugas akhir : PENGARUH VINASSE SEBAGAI PEMBENAH TANAH TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH, PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr)

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif*\* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☐ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☒ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbataskannya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing TA dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 16 November 2016

Arif Utomo

Mengetahui,

Dr. Ir. Bistok Hasiholan Simanjuntak, M.Si  
Pembimbing

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugerah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penelitian maupun penulisan dengan baik dan lancar. Penelitian yang berjudul “**Pengaruh Vinasse sebagai Pembenh Tanah terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.)** disusun dengan harapan dapat menambah pengetahuan tentang pengolahan produk sampingan hasil agroindustri secara baik. Selain itu, penulisan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Bistok Hasiholan Simanjuntak, M.Si. selaku pembimbing skripsi dan Dekan Fakultas Pertanian dan Bisnis UKSW.
2. Seluruh keluarga besar Fakultas Pertanian dan Bisnis UKSW atas semua dukungan yang diberikan.
3. Keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan memberi semangat.
4. Sahabat penulis yang selalu member dukungan.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penulisan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa isi dari tulisan ini belum seluruhnya sempurna. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan penulisan ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

## ABSTRAK

Vinasse merupakan hasil sampingan dari industri etanol yang banyak mengandung bahan organik. Penelitian ini untuk menguji pengaruh vinasse yang telah difermentasi sebagai pembenah tanah. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai macam dosis vinasse terhadap karakteristik kimia tanah yaitu Nitrogen, Fosfor, Kalium, Bahan Organik, pH dan EC (*Electrical Conductivity*) dan mengetahui pengaruh pemberian berbagai macam dosis vinasse pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L (Merr)). Penelitian ini diaplikasikan pada lahan dengan lima dosis yang berbeda ( $0 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ,  $20 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ,  $40 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ,  $60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ,  $80 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ) dan dilakukan berdasarkan Rancangan Acak Kelompok dengan lima pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pembenah tanah vinasse berpengaruh secara nyata terhadap EC (*Electrical Conductivity*), Nitrogen, P tersedia, Kalium, berat biji/tanaman, berat biji/petaknetto, berat 100 biji dan berat biji/ha. Dosis pembenah tanah vinasse yang optimal terhadap karakteristik kimia tanah adalah  $60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  sampai  $80 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  dan dosis pembenah tanah vinasse yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai  $40 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  sampai  $60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ .

Kata kunci : Pembenah Tanah, Vinasse, Kimia Tanah, Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.)

## **ABSTRACT**

*Vinasse is byproduct generated from ethanol industry which rich organic matter. This study on testing the effect of vinasse as soil amelioration after treated with fermentation. This study purposes were to analyze the effect of vinasse as soil improver to chemical soil that is nitrogen, phosphorus, potassium, C-organic, pH, Electrical Conductivity and analyze the effect of vinasse as soybean growth and yield. Field experiment was conducted with five different doses of vinasse application as soil improver ( $0 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ,  $20 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ,  $40 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ,  $60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ,  $80 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ) and established in a randomized complete block design with five replications. The obtained data revealed that the application of vinasse as soil improver had significant differences to Electrical Conductivity, nitrogen, potassium, phosphorus, yield per plant, yield per netto plot, the weight of 100 seeds and yield per hectare. Optimized dose range of vinasse application as soil improver according to chemical soil found between  $60 - 80 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  and optimized dose range of vinasse application as soil improver according to soybean growth and yield found between  $40 - 60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ .*

*Keyword : Soil Amelioration, Vinasse, Soil Chemical, Soybean (Glycine max (L) Merr.)*

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	ii
<b>Pernyataan Tidak Plagiat</b> .....	iii
<b>Pernyataan Persetujuan Akses</b> .....	iv
<b>Kata Pengantar</b> .....	v
<b>Abstrak</b> .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
<b>Daftar Isi</b> .....	viii
<b>Daftar Tabel</b> .....	ix
<b>Daftar Gambar</b> .....	x
<b>Daftar Lampiran</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Signifikasi .....	4
1.5 Model Hipotetik .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Kajian Teoritis .....	6
2.1.1 Karakteristik Vinasse .....	6
2.1.2 Kimia Tanah .....	9
2.1.3 Kedelai .....	11
2.2 Hipotesis Penelitian .....	12
2.3 Pengukuran dan Definisi Variabel .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2 Alat dan Bahan .....	15
3.2.1 Alat .....	15
3.2.2 Bahan .....	15
3.3 Rancangan Penelitian dan Perlakuan .....	15
3.4 Jumlah Perlakuan .....	16



3.5 Tata Letak Penelitian .....	16
3.5.1 Tata Letak Petak Vinasse dan Penanaman .....	16
3.6 Jumlah Ulangan .....	17
3.7 Teknik Pengambilan Sampel .....	17
3.8 Pengamatan.....	18
3.8.1 Pengamatan Utama.....	18
3.8.2 Pengamatan Selintas.....	18
3.9 Metode Analisis.....	18
3.10 Prosedur Pelaksanaan .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Karakteristik Tanah Awal.....	21
4.2 Karakteristik Vinasse Sebagai Pembenah Tanah.....	22
4.3 Pengaruh Pembenah Tanah Vinasse Terhadap Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman.....	22
4.3.1 Pengamatan Selintas.....	22
4.3.2 Pengamatan Utama.....	25
4.3.2.1 Pengaruh Pembenah Tanah Vinasse Terhadap pH dan EC tanah.....	25
4.3.2.2 Pengaruh Pembenah Tanah Vinasse Terhadap Bahan Organik tanah.....	27
4.3.2.3 Pengaruh Pembenah Tanah Vinasse Terhadap Nitrogen tanah.....	28
4.3.2.4 Pengaruh Pembenah Tanah Vinasse Terhadap Fosfor tanah.....	29
4.3.2.5 Pengaruh Pembenah Tanah Vinasse Terhadap Kalium tanah.....	30
4.3.2.1 Pengaruh Pembenah Tanah Vinasse Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai.....	31
4.3.2.1 Korelasi Antara Hara Tanah dengan Hasil Tanaman Kedelai.....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan.....	35

5.2 Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Unsur Hara dalam Vinasse dari PT MRI.....	7
Tabel 2.2 Kandunga Hara dalam Vinasse yang Sudah di Fermentasi....	8
Tabel 2.3 Berbagai Karakter Kimia dari Pengenceran Vinasse.....	8
Tabel 3.1 Perlakuan Berbagai Dosis Vinasse .....	16
Tabel 4.1.1 Karakteristik Tanah Awal.....	21
Tabel 4.2 Kandungan Unsur Hara Dalam Vinasse dari PT MRI.....	22
Tabel 4.3.1 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap Fisika Tanah....	23
Tabel 4.3.2 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap Tekstur Tanah.....	23
Tabel 4.3.3 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap Biologi Tanah.....	24
Tabel 4.3.2.1 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap pH dan EC tanah.....	26
Tabel 4.3.2.2 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap Bahan Organik tanah.....	27
Tabel 4.3.2.3 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap Nitrogen tanah....	28
Tabel 4.3.2.4 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap Phospor tanah....	29
Tabel 4.3.2.5 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap Kalium tanah....	30
Tabel 4.3.2.6 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai.....	31
Tabel 4.3.2.7 Pengaruh Pembenh Tanah Vinasse Terhadap Hasil Tanaman Kedelai.....	32
Tabel 4.3.2.7 Korelasi Antara Hara Tanah dengan Hasil Tanaman Kedelai.....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Model Hipotetik Penelitian .....	5
Gambar 3.1 Tata Letak Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Desain Penanaman Kedelai.....	17





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Karakteristik Kedelai Grobogan.....	38
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....	40
Lampiran 3. Analisis Data pH tanah.....	42
Lampiran 4. Analisis Data EC tanah.....	43
Lampiran 5. Analisis Data Bahan Organik tanah.....	44
Lampiran 6. Analisis Data Nitrogen tanah.....	45
Lampiran 7. Analisis Data Fosfor tanah.....	47
Lampiran 8. Analisis Data Kalium tanah.....	48
Lampiran 9. Analisis Data Tinggi Tanaman.....	49
Lampiran 10. Analisis Data Berat Berangkasan Basah.....	50
Lampiran 11. Analisis Data Berat Berangkasan Kering.....	51
Lampiran 12. Analisis Data Berat Akar Basah.....	52
Lampiran 13. Analisis Data Berat Akar Kering.....	53
Lampiran 14. Analisis Data Jumlah Polong per Tanaman.....	54
Lampiran 15. Analisis Data Berat Polong per Tanaman.....	55
Lampiran 16. Analisis Data Berat Biji per Tanaman.....	56
Lampiran 17. Analisis Data Berat Biji per Petak Neto.....	57
Lampiran 18. Analisis Data Berat 100 Biji.....	58
Lampiran 19. Analisis Data Berat Biji per ha.....	59
Lampiran 20. Analisis Korelasi.....	60